Cherbourg le 2 juin 2025

A titre de complément je voudrais simplement rappeler que les éléments combustibles des réacteurs Phénix et Superphénix (y compris les couvertures fertiles) ont été gainés avec l’acier de nuance 316 ASTM et ont atteint des taux d’irradiation extrêmement notables.

Ainsi pour Phénix avec un flux (dit rapide) de 7,2 1015 n/cm2/s/ on a atteint une fluence de l’ordre de 1,5 à 2.1 1023nvt ( avec un DPA de 38 pour cette fluence) et avec un Burnup qui avait dépassé 65 000 MWj/t pour certains éléments combustibles.

et pour Superphénix on visait un Burnup supérieur à 70 000 MWj/t pour atteindre 100 000 MWj/t avec un flux neutronique (dit rapide) de 6 .10 15n/.cm2/s et une fluence estimée de 1,7. 1023 (et 37 DPA pour cette fluence).

Et il convient de rappeler que les températures maximum de gaines étaient de 700° C pour le réacteur Phénix et 620° C pour le réacteur Superphénix c’est-à-dire très supérieures à celles des réacteurs Rep de 300 MWe.

Et dans tous les cas, les gainages des ’éléments combustibles se sont bien comportés, leur seul risque étant un gonflement de l’acier dû au flux neutronique parfaitement maîtrisé.

Ce rappel est destiné simplement à démontrer que le gainage acier inoxydable 316 à STM a fait ses preuves du point de vue de la sûreté des installations. Je rappelle également pour mémoire que l’alliage de zirconium utilisé pour atteindre ces burnup pose toujours aujourd’hui des problèmes de tenue dans le temps.